

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Всероссийский институт научной и технической информации  
Российской академии наук  
(ВИНИТИ РАН)

УТВЕРЖДАЮ  
ВРИО директора ВИНИТИ РАН

  
Н.В. Червинская  
« 12 » 04 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Теоретические основы информатики и информационных процессов и систем»

Группа научных специальностей  
2.3 Информационные технологии и телекоммуникации

НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ  
2.3.8 – «Информатика и информационные процессы»  
Технические науки

Форма обучения  
очная

Москва  
2022

**Группа научных специальностей:** 2.3 Информационные технологии и телекоммуникации

**Научная специальность:** 2.3.8 – «Информатика и информационные процессы»

**Дисциплина:** Теоретические основы информатики и информационных процессов и систем

**Форма обучения:** очная

Программа составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными приказом Минобрнауки РФ от 20.10.2021 № 951.
2. Паспортом специальности 2.3.8 Информатика и информационные процессы. (проект)
3. Требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ВИНТИ РАН по научной специальности 2.3.8 «Информатика и информационные процессы», условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов

**Исполнители** (разработчики программы):

Михеенкова Мария Анатольевна  
ВИНИТИ РАН, вед.н.с. ОНИ по проблемам информатики  
доктор технических наук

Рабочая программа зарегистрирована в аспирантуре под учетным номером **18** на правах учебно-методического издания.

Заведующий аспирантурой  
ВИНИТИ РАН



/Камнева И.Е./

## Оглавление

Аннотация.....	4
1. Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	5
3. Структура и содержание дисциплины.....	5
3.1. Структура дисциплины.....	5
3.2. Содержание разделов дисциплины.....	6
3.3. Семинарские занятия.....	7
3.4. Практические занятия.....	8
4. Текущая и промежуточная аттестация. Фонд оценочных средств.....	8
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	10
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	11

## Аннотация

Дисциплина «Информатика и информационные процессы и системы» входит в образовательный компонент Программы аспирантуры ВИНТИ РАН по научной специальности 2.3.8 – «Информатика и информационные процессы» и является обязательной для освоения.

В программе дисциплины «Информатика и информационные процессы и системы» используются вузовские дисциплины: «Теория вероятностей», «Математическая статистика», «Математические методы исследования операций», «Вычислительная техника и программирования», «Теория информации и теория кодирования», «Математическая логика», «Теория массового обслуживания», «Вычислительная лингвистика», «Вычислительная лексикографика», «Прикладная информатика», «Основы информатики», «Теоретические основы информационных систем и технологий», «Вычислительные машины, системы и сети телекоммуникаций», «Операционные системы, среды и оболочки», «Базы данных», «Проектирование информационных систем», «Интеллектуальные информационные системы», «Высокоуровневые методы информатики и программирования», «Управление информационными ресурсами», «Основы правоведения и правового регулирования защиты информации», а также Интернет-ресурсы, материалы научных конференций.

Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану составляет 7 з.е. (7\*36 акад.час. = 252 акад. час.), лекций – 36 акад.час., семинарских занятий -24 акад.час., практических занятий - 48 акад.час., самостоятельной работы – 142 акад.час., экзамен - 2 акад.час. Дисциплина реализуется на II курсе обучения, в 1 семестре, продолжительность обучения 19 недель.

Текущая аттестация проводится не менее 2 раз в соответствии с заданиями и формами контроля, предусмотренными в настоящей программе.

Промежуточная оценка знаний осуществляется в период зачетно-экзаменационной сессии в форме экзамена.

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

*Целью освоения дисциплины «Информатика и информационные процессы и системы» является формирование систематических знаний в области информатики и информационных процессов*

*Изучение дисциплины предполагает выполнение следующих задач:*

- сформировать представление об информатике как науке и отрасли индустрии;
- изучить концептуальные модели информатики;
- изучить математические основы информатики;
- изучить лингвистические основы информатики;
- изучить концептуальные основы интеллектуальных систем;
- изучить аппаратно-системные средства информатики;
- изучить различные методы моделирования информационных систем;
- изучить технические средства информационных систем;
- изучить лингвистическое обеспечение информационных систем;
- изучить информационные технологии и ресурсы;
- изучить правовое обеспечение информатики;
- сформировать навыки решения типовых задач, возникающих при анализе и проектировании информационных систем, при разработке программного обеспечения.

## 2. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины «Информатика и информационные процессы и системы» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

### **Знать:**

- основные определения и понятия теории информации;
- методы кодирования информации.

### **Уметь:**

– применять полученные знания и навыки для кодирования и декодирования информации.

### **Владеть:**

- принципами моделирования окружающей среды;
  - принципами представления знаний (классификация, объектно-характеристические таблицы);
  - принципами представления данных (обработка, управление базами данных, информационный поиск);
  - методами кодирования информации;
  - методами моделирования информационных систем;
  - принципами построения экспертных систем.
  - понятиями теории информационных систем;
  - физическими принципами вычислительных процессов;
  - архитектурными особенностями и организацией функционирования вычислительных машин;
  - программными средствами информационных систем;
  - принципами лингвистического обеспечения информационных систем;
  - принципами сетевых информационных технологий и ресурсов.
- Формируемые компетенции:** УК-1, 2, 3, 4, 5, 6, ОПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, ПК-1.

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебных работ

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	з.е.	акад.час.
<b>Общая трудоемкость по Учебному плану</b>	<b>7</b>	<b>252</b>
<i>Аудиторные занятия</i>	3	108
Лекции	1	36
Семинары	0,7	24
Практические занятия	1,3	48
<b>Самостоятельная работа без учета промежуточного контроля:</b>	<b>3,94</b>	<b>142</b>
<i>Вид контроля: экзамен</i>	0,06	2

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### Общее содержание дисциплины

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Информатика как наука, отрасль промышленности и	Информатика как наука, изучающая информацию и ее свойства в естественных, искусственных и гибридных системах. Информационные проблемы современности.	Опрос, дискуссия

	инфраструктурная область	Информационные технологии и системы, их определение, назначение и классификация. Области применения речевых технологий в интеллектуальных и экспертных системах.	
2	Концептуальные основы информатики	Общие принципы моделирования окружающей среды. Предметная область и ее модели. Когнитивные (интеллектуальные) системы. Представление знаний. Представление данных. Информационный поиск.	Опрос, дискуссия
3	Математические основы информатики	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики. Основные понятия теории массового обслуживания. Теория информации и теория кодирования. Математическая логика. Теория и языки программирования.	Опрос, дискуссия
4	Технические средства информатики и информационных технологий	Информационные характеристики сигналов и каналов связи. Дискретные информационные системы без шумов. Первая и вторая теоремы Шеннона. Обратная теорема Шеннона о кодировании сообщений при действии шумов. Пропускная способность каналов связи с шумами. Скорость передачи информации и пропускная способность непрерывного канала связи.	Опрос, дискуссия
5	Программные средства информатики и информационных технологий	Теоретико-информационный подход в задачах оптимального прогнозирования, оценивания плотностей случайных временных рядов (принцип максимума энтропии), автоматического распознавания речи.	Опрос, дискуссия
6	Информационное и лингвистическое обеспечение информационных технологий	Системы определения индивидуальности диктора по речи. Идентификация для контролируемой группы пользователей системы. Групповая идентификация. Зависимость идентификации от текста. Перспективы применения новых речевых технологий в информационных системах.	Опрос, дискуссия
7	Телекоммуникационное обеспечение информационных технологий	Информационные технологии и их поддержка. Проектирование и разработка информационных технологий. Государственные стандарты на разработку и создание информационных систем.	Опрос, дискуссия
8	Правовое обеспечение информатики и информационных технологий	Технология защиты информации. Государственная политика в области безопасности компьютерных систем. Американские и европейские стандарты по защите информации. Общие критерии оценки защищенности информационных технологий - Common Criteria (CC).	Опрос, дискуссия
9	Информационные системы, технологии, ресурсы. Методологические основы	Понятие информации. Системы научной информации, системы научной коммуникации. Классификация информационных продуктов и услуг. Принципы оценки информации как ресурса общества и объекта интеллектуальной собственности. Автоматизированные информационные системы.	Опрос, дискуссия
10	Технические средства информационных систем	Физические основы вычислительных процессов. Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов. Классификация и архитектура вычислительных сетей. Структура и характеристики систем телекоммуникаций.	Опрос, дискуссия
11	Программные средства	Классы программных средств. Состав системы программирования: язык программирования (ЯП);	Опрос, дискуссия

	информационных систем	обработчик программ; библиотека программ и функций. Программные пакеты информационного поиска.	
12	Информационное и лингвистическое обеспечение информационных систем	Предметная область и ее модели. Объекты, свойства отношения. Основные компоненты информационного обеспечения. Базы данных (БД). Базы знаний. Понятие модели данных. Иерархическая и сетевая модели данных, сравнительный анализ, противоречия и парадоксы.	Опрос, дискуссия

### 3.3. Семинарские занятия

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Количество часов
1	Информатика как наука	Синтаксический, семантический и прагматический аспекты в изучении информации. Ценность информации. Информация и управление. Соотношение понятий "данные", "знания", "информация". Язык и сигнальные системы. Виды информации и их особенности.	4
2	Концептуальные модели информатики	Представление знаний. Представление данных. Информационный поиск.	2
3	Математические основы информатики.	Математическая логика. Множества и операции над ними. Предикаты и отношения. Функции. Отношения эквивалентности и порядка, их свойства. Алгебраические системы. Исчисление высказываний. Логические связи. Истинностные таблицы.	2
4	Лингвистические основы информатики	Язык и мышление, слово и понятие. Язык как знаковая система. Язык и речь. Языковая структура, уровни и единицы языка, границы между ними. Морфология, синтаксис, семантика и прагматика языка.	2
5	Интеллектуальные системы	Общая структура интеллектуальной системы и её основные компоненты. Состав и структура знаний. Диалог. Анализ входных и синтез выходных сообщений. Управление решением задач. Объяснительная компонента. Пополнение знаний. Компонента воздействия на внешний мир. Классификация интеллектуальных систем. Вопросно-ответные системы. Информационный поиск. Универсальные решатели задач. Машинный перевод. Обработка текстов естественного языка. Распознавание образов. Робототехнические системы.	2
6	Аппаратно-системные средства информатики	Принципы кодирования информации: фон неймановская схема ЭВМ, различные методы выполнения операций, одноадресная, многоадресная и безадресная системы команд (сравнение и эффективность). Форматы команд и их связь со структурой процессора. Основные понятия об обработке данных в ЭВМ: прием, выдача, хранение, гашение, преобразование. Регистры хранения и сдвига, счетчики, дешифраторы, селекторы, мультиплексоры, сумматоры, последовательные и параллельные устройства (основные понятия). Временная организация работы процессора: синхронное и асинхронное управление, микропрограммное управление.	2

7	Обеспечение телекоммуникации	Примеры информационных технологий. Проектирование и разработка информационных технологий. Государственные стандарты на разработку и создание информационных систем. CASE-технологии создания информационных систем. Стандарт ITIL.	2
8	Технология защиты информации.	Основные угрозы информации в компьютерных системах; специфика возникновения угроз в открытых сетях; особенности защиты информации на узлах компьютерной сети; системные вопросы защиты программ и данных. Анализ рисков. Анализ критических технологий.	2
9	Математические основы информатики		2
10	Информационное и лингвистическое обеспечение информационных систем	Базы данных. Непротиворечивость данных. Целостность и защита данных. Структуры БД. Администрирование банков данных. Понятие о словарях данных, языках описания и манипулирования данными. БД и файловые системы. Документальные и фактографические базы данных, базы знаний. Полнотекстовые БД. Физическая и логическая структура. Файл полного текста. Частотный словарь, инверсный файл. Положительный и отрицательный словари. Описание БД. Обработка текстов при загрузке БД. Понятие экспорта-импорта документов-данных.	2
11	Сетевые информационные технологии и ресурсы	Глобальные информационные сети. Общие характеристики, основные понятия, структура, организация, основные программные средства, информационные ресурсы (адрес в сети, имя в сети). Основные информационные средства и ресурсы сети. Удаленный доступ к ресурсам сети. Эмуляция удаленного терминала. Настройки на определенный тип терминала.	2
12	Правовое обеспечение информатики	Государственная политика в сфере обеспечения информационной безопасности. Понятие информационной безопасности. Жизненно важные интересы в информационной сфере. Угрозы жизненно важным интересам в информационной сфере. Принципы обеспечения информационной безопасности. Функции государственной системы по обеспечению информационной безопасности. Место законодательства в сфере обеспечения информационной безопасности в системе российского права.	42

### *3.4. Практические занятия*

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Количество часов
---	----------------------	--------------------	------------------



1	Информатика как отрасль промышленности	Информация	4
2	Модели информатики и естественный язык	Кодирование и декодирование информации. Вычисление количества информации. Построение моделей	4
3	Математические основы информатики.	Перевод чисел из одной системы в другую. Арифметические операции в различных системах счисления. Исчисление логических функций. Решение логических задач.	4
4	Информационные технологии	Построение алгоритмов. Оценка сложности и выполнимости алгоритма.	4
5	Программные средства информатики	Основные приемы алгоритмизации.	4
6	Лингвистическое обеспечение информатики	Создание полноценной речевой базы данных, на которой можно проводить исследования и проверять эффективность предлагаемых решений.	4
7	Телекоммуникация	Проектирование и разработка информационных технологий. Государственные стандарты на разработку и создание информационных систем.	4
8	Правовое обеспечение информатики	Стандарт «Розовая книга». Построение гарантированно защищенных баз данных и их оценка по стандарту «Оранжевая книга». Система ITSEC - функциональные требования. Вопросы гарантий и эффективности.	4
9	Математические основы информатики	Модели линейного программирования; транспортная задача; задача распределения ресурсов; аксиомы линейности; динамическое планирование; распределение потоков товарных поставок на транспортной сети; эквивалентные сети; транспортная задача Хичкока—Купманса; выбор оптимального транспортного маршрута; использование линейного программирования для решения оптимизационных задач.	4
10	Математические модели информационных систем и ресурсов	Модели описания информационных процессов и ресурсов. Теоретико-множественное описание сообщений, запросов, массивов документов. Универсальный информационный поток. Линейная модель. Матрица информационного потока. Ассоциативные матрицы информационного потока.	4
11	Технические средства информационных систем	Классификация и архитектура вычислительных сетей, техническое, информационное и программное обеспечение сетей, структура и организация функционирования сетей (глобальных, региональных, локальных).	4
12	Программные средства информационных систем	Программные продукты (приложения). Оболочки операционной системы. Программные пакеты информационного поиска. Оболочки экспертных систем. Понятие открытого и закрытого программного продукта. Понятие генератора приложений. Системы управления базами данных (СУБД), состав и структура. Типовые функции СУБД: хранение, поиск данных; обеспечение доступа из прикладных программ и с терминала конечного	4

		пользователя; преобразование данных; словарное обеспечение БД; импорт и экспорт данных из/в файлы ОС ЭВМ. Типовая структура СУБД: ядро, обрaмление, утилиты, интерпретатор/компилятор пользовательского языка манипулирования данными. Среда конечного пользователя. Front-end процессор. Back-end-процессор.	
--	--	---	--

#### 4. Текущая и промежуточная аттестация. Фонд оценочных средств

**Текущая аттестация аспирантов.** Текущая аттестация аспирантов проводится в соответствии с локальным актом ФГБУН ВИНТИ РАН - *Положением о текущей, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов ФГБУН ВИНТИ РАН по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре* и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме опроса, а также оценки вопроса-ответа в рамках участия обучающихся в дискуссиях.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина – активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость занятий;
- степень усвоения теоретических знаний и уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, проводимых в рамках семинаров, практических занятий и самостоятельной работы.

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется с использованием нормативных оценок по 4-х бальной системе (5-отлично, 4-хорошо, 3-удовлетворительно, 2-не удовлетворительно).

**Промежуточная аттестация аспирантов.** Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине проводится в соответствии с локальным актом ФГБУН ВИНТИ РАН - *Положением о текущей, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов ФГБУН ВИНТИ РАН по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре* и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме экзамена в период зачетно-экзаменационной сессии в соответствии с Графиком учебного процесса по приказу (распоряжению заместителю директора по научной работе). Обучающийся допускается к экзамену в случае выполнения аспирантом всех учебных заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой. В случае наличия учебной задолженности (пропущенных занятий и (или) невыполненных заданий) аспирант отрабатывает пропущенные занятия и выполняет задания.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется с использованием нормативных оценок на экзамене - по 4-х бальной системы (5 - отлично, 4 - хорошо, 3 - удовлетворительно, 2 - неудовлетворительно).

#### Оценивание аспиранта на промежуточной аттестации в форме экзамена

Оценка	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
2 - неудовлетворительно	Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала в области теоретических основ информатики. Слабо разбирается в проблемах информатики и не в состоянии наметить пути их решения.
3 - удовлетворительно	Аспирант при ответе демонстрирует знания только основного материала дисциплины, допускает неточности формулировок, нарушает логическую последовательность в изложении.

	Фрагментарно разбирается в проблемах информатики и не всегда может наметить пути их решения.
4 - хорошо	Аспирант при ответе демонстрирует хорошее владение знаниями материала дисциплины, грамотно излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. Достаточно уверенно разбирается в проблемах информатики, но не всегда может наметить пути их решения.
5 - отлично	Аспирант при ответе демонстрирует глубокое владение знаниями материала дисциплины, исчерпывающе и логически стройно излагает материал. Умеет свободно справляться с проблемами информатики, обосновывая принятое решение.

### Список вопросов к экзамену

1. Понятие энтропии случайного процесса. Пример вычислений для гауссовского распределения.
2. Многомерный гауссовский закон распределения. Автокорреляционная матрица. Энтропия гауссовского случайного процесса.
3. Расчет энтропии через спектральную плотность мощности. Статистические оценки гауссовского процесса. Особая роль гауссовского распределения.
4. Математическая постановка задачи прогнозирования. Вывод формулы условного математического ожидания Проблема априорной неопределенности.
5. Линейная оценка прогнозирования. Ее связь с авторегрессионной моделью наблюдений. Проблема ее оптимальности (адекватности).
6. Теоретико-информационный подход к задаче оптимизации линейной оценки прогнозирования. Критерий минимума взаимной энтропии.
7. Синтез адаптивного алгоритма прогнозирования. Его информационный показатель эффективности в метрике Кульбака-Лейблера.
8. Модель случайного гауссовского процесса при анализе речи.
9. Взаимная энтропия двух гауссовских процессов.
10. Критерий минимального информационного рассогласования. Синтез оптимального алгоритма и его программная реализация.
11. Модель АР-процесса и метод обеляющего фильтра.
12. Задача восстановления (оценивания) неизвестной спектральной плотности мощности. Критерий максимума удельной энтропии. Синтез адаптивного алгоритма.
13. Оценивание многомерной плотности вероятности. Принцип максимума правдоподобия. Синтез оптимального алгоритма.
14. Оценивание многомерной плотности вероятности. Принцип максимума энтропии. Синтез оптимального алгоритма.
15. Системы определения индивидуальности диктора по речевым характеристикам.
16. Проверка прав доступа к различным информационным и физическим системам.
17. Классификация систем определения индивидуальности диктора по речи.
18. Идентификация для ограниченной и контролируемой группы пользователей системы.
19. Групповая идентификация.
20. Зависимость систем идентификации от текста.
21. Автоматические и экспертные системы защиты информации.
22. Системы поиска ключевых слов в слитной речи.
23. Теоретико-информационный подход в задачах автоматической обработки речи.
24. Объединение близких друг другу по своему звучанию, однородных в теоретико-информационном смысле элементарных речевых единиц в соответствующие фонемы-кластеры.
25. Создание полноценной речевой базы данных, на которой можно проводить

исследования и проверять эффективность предлагаемых решений.

26. Количественные и качественные определения информации. Кодирование информации. Измерение количества информации.

27. Системы научной информации, системы научной коммуникации, автоматизированные системы и сети, их взаимосвязь и взаимозависимость.

28. Понятие информационного продукта и информационной услуги. Классификация информационных продуктов и услуг. Жизненный цикл информационного продукта. Экономика информационных сетей.

29. Информационные ресурсы. Принципы оценки информации как ресурса общества и объекта интеллектуальной собственности. Проблемы правового регулирования научной интеллектуальной собственности.

30. Государственная политика в области защиты информационных ресурсов общества. Законодательство по патентам на изобретения, полезные модели, промышленные образцы и товарные знаки. Методики оценки убытков обладателя информационными ресурсами в результате их противоправного использования.

31. Автоматизированные информационные системы (АИС), их определение, назначение. Роль и место АИС в системах информационного обеспечения управления, науки, экономики.

32. Понятие системы. Основные свойства систем: разнообразие, сложность, связность, устойчивость, управляемость, целостность. Структурная сложность системы. Иерархии как способ преодоления сложности. Понятие устойчивости и адаптируемости системы. Самоорганизация систем.

33. Теоретические модели больших систем (алгебраические, теоретико-множественные, логические, сетевые, графовые и т.п.). Модель случайного гауссовского процесса при анализе речи.

34. Математические методы принятия решений; исследование операций как научный подход к решению задач принятия решений; методы исследования операций; построение экономических, математических и статистических моделей для задач принятия решений и управления.

35. Модели описания информационных процессов и ресурсов. Теоретико-множественное описание сообщений, запросов, массивов документов. Критерий минимального информационного рассогласования. Синтез оптимального алгоритма и его программная реализация.

36. Критерии оценки информационных систем. Оценки качества поиска (полнота, точность и др.). Скалярные и векторные оценки. Смешанные критерии (полезная работа, корреляционный критерий, свертки и пр.). Задача восстановления (оценивания) неизвестной спектральной плотности мощности. Критерий максимума удельной энтропии. Синтез адаптивного алгоритма.

37. Линейное представление документов, запросов, тезауруса, индексирования, поиска. Оценка структуры тезауруса. Понятие лексической совместимости и тезаурусной согласованности. Определение различительной силы термина, его различные варианты. Модели динамической корректировки запроса

38. Физические основы вычислительных процессов. Основы построения и функционирования вычислительных машин: общие принципы построения и архитектуры вычислительных машин.

39. Классификация и архитектура вычислительных сетей, техническое, информационное и программное обеспечение сетей, структура и организация функционирования сетей (глобальных, региональных, локальных).

40. Структура и характеристики систем телекоммуникаций: коммутация и маршрутизация телекоммуникационных систем, цифровые сети связи, электронная почта.

41. Классы программных средств. Операционные системы. Системы программирования. Программные продукты.

42. Системы программирования. Понятие разработки приложений. Состав системы программирования: язык программирования (ЯП); обработчик программ; библиотека программ и функций.
43. Программные продукты (приложения). Оболочки операционной системы. Программные пакеты информационного поиска. Оболочки экспертных систем. Понятие открытого и закрытого программного продукта. Понятие генератора приложений.
44. Системы управления базами данных (СУБД), состав и структура. Типовые функции СУБД: хранение, поиск данных; обеспечение доступа из прикладных программ и с терминала конечного пользователя; преобразование данных; словарное обеспечение БД; импорт и экспорт данных из/в файлы ОС ЭВМ.
45. Предметная область и ее модели. Объекты, свойства отношения. Основные компоненты информационного обеспечения. Базы данных (БД). Базы знаний.
46. Понятие модели данных. Иерархическая и сетевая модели данных, сравнительный анализ, противоречия и парадоксы. Реляционная модель данных.
47. Информационный поиск. Основные понятия и виды поиска. Модели поиска. Стратегии поиска. Понятие об ассоциативном поиске. Подготовка запросов и отчетов. Оперативный и регламентный режим поиска. Формирование отчетов.
48. Модель документа и ее использование. Карточный формат по ISO 2709. Процессы обмена документами в машиночитаемой форме, основные проблемы. Формат НТП-2. Элемент данных. Позиционные и помеченные электронные документы (ЭД). Метка, запись, блок. Область описания, фиксированные ЭД, маркер, справочник. Коммуникативный формат полнотекстового документа.
49. Базы знаний. Общие принципы моделирования окружающей среды и мышления человека. Методы представления знаний: классификационные тезаурусные, основанные на отношениях, семантические сети и фреймы, продукционные и непродукционные методы.
50. Глобальные информационные сети. Общие характеристики, основные понятия, структура, организация, основные программные средства, информационные ресурсы (адрес в сети, имя в сети).
51. Основы договорных отношений при создании научно-технической или иной продукции. Общие положения возникновения и прекращения гражданских правоотношений. Основные положения об обязательствах и договорах. Понятия и виды обязательств.

## 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### *Основная литература*

1. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложения на С++/ Г. Буч - М.: Бином; - СПб: Невский диалект, 1999. - 560 с.
2. Галеева И.С. Интернет как инструмент библиографического поиска/ И.С. Галеева. - СПб.: Профессия, 2007. - 245 с.
3. Кудряшов Б.Д. Теория информации: учебное пособие для вузов/Б.Д. Кудряшов – СПб.: Питер, 2009. - 320 с.
4. Лопатин В.Н., Правовые основы информационной безопасности. Курс лекций/ В.Н. Лопатин - М.: МИФИ, 2000. - 356 с.
5. Макарова Н.В. Информатика: учебное пособие для вузов/ Н. В. Макарова, В. Б. Волков. - СПб.: Питер, 2011. - 573 с.
6. Мартин Дж. Организация баз данных в вычислительных системах/ Дж. Мартин - М.: Мир, 1980. – 662 с.
7. Михайлов А.И. Основы информатики/ А.И. Михайлов, А.И.Черный, Р.Э. Гиляревский - М.: Наука, 1978. – 757 с.
8. Попов И.И. Введение в сетевые информационные ресурсы и технологии: учеб. пособие для вузов / И.И. Попов, П.Б. Храмцов, Н.В. Максимов - М.: Изд-во РГГУ, 2001. – 207 с.

9. *Потапова Р.К.* Речь: коммуникация, информация, кибернетика: учебное пособие для вузов/ Р.К. Потапова - М.: Эдиториал УРСС, 2003. – 568 с.
10. *Степанов Е.А.* Информационная безопасность и защита информации: учебное пособие / Е. А. Степанов, И. К. Корнеев. - М.: ИНФРА-М, 2001. – 301 с.
11. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. — СПб.: Питер, 2002.
12. Таненбаум Э. Современные операционные системы. — СПб.: Питер, 2002.
13. Таненбаум Э. Компьютерные сети. — СПб.: Питер, 2002
14. *Тиори Е.*, Проектирование баз данных / Е.Тиори, Дж.Фрай - М.: Мир, 2006. - 456 с.
15. *Хохлов Г.И.* Основы теории информации. М.: Академия, 2008. - 176 с.

#### *Дополнительная литература*

1. *Бережная Е.В.* Математические методы моделирования экономических систем: учебное пособие/ Е.В. Бережная, В.И. Бережной - М: Финансы и статистика, 2006. – 432 с.
2. *Месарович М.* Теория иерархических многоуровневых систем/ М. Месарович, Д. Мако, И. Такахара - М: Мир, 1973.- 342 с.
3. Основы государства и права: учебное пособие/ под ред. О.Е. Кутафина.- М.: Юристъ, 2000. – 416 с.
4. *Попов И.И.* Автоматизированные информационные системы (по областям применения): учебное пособие/ под ред. К.Курбакова - М.: РЭА, 1999. – 103 с.
5. *Потапова Р.К.* Язык, речь, личность / Р. К. Потапова, В. В. Потапов. - М.: Языки славянской культуры, 2006. - 496с.
6. *Савченко В.В.* Теоретико-информационное обоснование линейных оценок прогнозирования/ В.В. Савченко // Автометрия. 2001. № 5. С.68.
7. *Феллер В.* Введение в теорию вероятностей и ее приложения. В 2-х томах / Феллер В. - М.: Мир 1984.-528 с.

#### **6. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

№	Наименование	Количество
1	Библиотечный фонд ВИНТИ РАН	
2	Сетевой компьютерный класс с выходом в INTERNET.	1 с 10-ю рабочими местами (компьютер и монитор)
3	Лекционная аудитория с выходом в Интернет (проектор, экран)	1 (1, 1)